



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0517029-0 B1

(22) Data do Depósito: 08/11/2005

(45) Data de Concessão: 22/05/2018



(54) Título: "CONJUNTO DE BATERIA"

(51) Int.Cl.: H01M 2/10

(30) Prioridade Unionista: 10/12/2004 KR 10-2004-0104497

(73) Titular(es): LG CHEM, LTD.

(72) Inventor(es): KI EOB MOON

"CONJUNTO DE BATERIA"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção está relacionada a um pacote ou conjunto de bateria do tipo auto travado e, mais particularmente, a um conjunto de bateria possuindo membros de travamento formados em uma cobertura superior e sulcos de travamento formados em um corpo de estojo de tal forma que os membros de travamento possam ser acoplados aos correspondentes sulcos de travamento, permitindo desse modo a montagem do conjunto de bateria por um método de acoplamento mecânico e não por um método de solda por ultra-som, permitindo ainda a produção do conjunto de bateria com um material de alta resistência de tal forma que a espessura do conjunto de bateria seja adicionalmente reduzida.

15 EMBASAMENTO DA INVENÇÃO

A medida que os dispositivos móveis são cada vez mais desenvolvidos e cresce a demanda por tais dispositivos móveis, a demanda por baterias secundárias também cresceu muito como uma fonte de energia para os dispositivos móveis. Uma das baterias secundárias consiste de uma bateria secundária de lítio, possuindo elevada densidade de energia e voltagem de descarga, sobre a qual muitas pesquisas foram efetuadas e que está agora comercialmente disponível e é amplamente utilizada.

25 Com base em seu formato externo, a bateria secundária de lítio é classificada como uma bateria cilíndrica, uma bateria retangular, uma bateria em forma de bolsa ou cartucheira. Com base em seu eletrólito, a bateria secundária

ria de lítio é classificada como uma bateria de íons de lítio ou uma bateria de polímero de íons de lítio.

A medida que foram miniaturizados os dispositivos móveis, a demanda pela bateria retangular e pela bateria em forma de bolsa, que possuem uma espessura relativamente pequena, aumentou. O formato típico de um conjunto de bateria, o qual constitui um exemplo de tal bateria secundária de pequena espessura, é apresentado na Figura 1. A Figura 2 é uma vista em perspectiva explodida ilustrando o conjunto de bateria antes de sua montagem.

Fazendo referência às Figuras 1 e 2, o conjunto de bateria 100 compreende: um conjunto de núcleo retangular 200 possuindo um grupo de eletrodos, o qual inclui um catodo, um anodo e um filme de separação, e um eletrólito ali montado em um estado selado; um corpo de estojo 300 possuindo um espaço interno para receber o conjunto de núcleo 200; e uma cobertura superior 400 montada sobre o corpo de estojo 300 tendo o conjunto de núcleo 200 ali recebido para selar o conjunto de núcleo 200.

De um modo geral, a montagem do conjunto de bateria 100 possuindo a estrutura acima descrita é efetuada pelo acoplamento da cobertura superior 400 e do corpo de estojo 300, os quais são feitos de um material plástico, tal como policarbonato (PC) ou poli(acrilonitrila - butadieno - estireno) (ABS), um ao outro por meio de um método de solda ultrasônica. O método de solda ultrasônica consiste de um método de soldagem de duas superfícies a serem ligadas utilizando calor de fricção gerado por vibrações de alta fre-

qüência, por exemplo de 20.000 Hz.

O acoplamento do corpo de estojo 300 com a cobertura superior 400 pelo método de solda ultra-sônica será descrito em maiores detalhes por referência às Figuras 3 a 6. A Figura 3 é uma vista em projeção ilustrando a cobertura superior 400 montada sobre o corpo de estojo 300, enquanto a Figura 4 é uma vista em corte vertical tomada ao longo da linha A-A da Figura 3. Enquanto a cobertura superior 400 é montada sobre o corpo de estojo 300, extremidades opostas da cobertura superior 400 ficam em contato com extremidades opostas do corpo de estojo 300, respectivamente. A Figura 5 é uma vista ampliada ilustrando a área de contato B entre a cobertura superior e o corpo de estojo, enquanto a Figura 6 é uma vista que ilustra o acoplamento da cobertura superior com o corpo de estojo pelo método de solda ultra-sônica. Tal como mostrado na Figura 5, uma projeção de solda em forma de cunha 400a é formada na superfície inferior de cada extremidade da cobertura superior 400, enquanto uma superfície de solda 300 a é formada no corpo de estojo 300, de tal forma que a projeção de solda 400a entre em contato com a superfície de solda 300a. Quando vibrações de alta freqüência são aplicadas para efetuar a solda ultra-sônica entre a cobertura superior e o corpo de estojo, a projeção de solda 400a e as superfícies de solda 300a são soldadas e, portanto, a cobertura superior é seguramente acoplada ao corpo de estojo.

Como a demanda por conjuntos de bateria de menor espessura aumentou, a espessura do corpo de estojo 300 e da cobertura superior 400 foi recentemente reduzida para 0,3 a

0,35 mm. Como resultado, é difícil formar o corpo de estojo e a cobertura superior por fundição e moldagem por injeção. Além disso, os tamanhos da projeção de solda 400a e da superfície de solda 300a são também reduzidos e, portanto, a
5 força de soldagem entre o corpo de estojo e a cobertura superior é reduzida, aumentando desse modo uma taxa de falhas de solda.

No caso de uma bateria utilizando um estojo de metal cilíndrico, o estojo propicia uma resistência apropriada
10 contra impactos externos devido às características estruturais do estojo de metal, mesmo quando a espessura do estojo é pequena. No entanto, uma bateria de polímero de íons de lítio possuindo a estrutura apresentada na Figura 1 não possui uma resistência estrutural contra impactos externos e,
15 portanto, o uso de um estojo de pequena espessura na bateria de polímero de íons de lítio é restringida.

Conseqüentemente, é necessário prover um conjunto de bateria que possua uma resistência apropriada contra impactos externos, mesmo quando for usado um estojo de pequena
20 espessura, e que possua melhor força de acoplamento entre a cobertura superior e o corpo de estojo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Assim sendo, constitui um objetivo da presente invenção substancialmente eliminar os problemas acima mencionados da técnica anterior, bem como os problemas técnicos
25 existentes no passado.

A Requerente efetuou várias experiências e pesquisas sobre a estrutura de um conjunto de bateria e constatou

que, quando são formados membros de travamento em uma cobertura superior do conjunto de bateria e são formados sulcos de travamento em um corpo de estojo do conjunto de bateria, de tal forma que os membros de travamento possam ser acoplados aos sulcos de travamento correspondentes, o conjunto de bateria pode ser montado por um método de acoplamento mecânico, e não por um método de solda ultra-sônica, e o conjunto de bateria pode ser fabricado a partir de um material de alta resistência, desse modo reduzindo ainda mais a espessura do conjunto de bateria.

De acordo com a presente invenção, os objetivos acima e outros podem ser atingidos através do provimento de um conjunto de bateria compreendendo: um conjunto de núcleo retangular possuindo um grupo de eletrodos, o qual inclui um catodo, um anodo e um filme de separação, e um eletrólito ali montado em um estado selado; um corpo de estojo possuindo um espaço interno para receber o conjunto de núcleo; e uma cobertura superior montada sobre o corpo de estojo tendo o conjunto de núcleo ali recebido para selar o conjunto de núcleo, em que o estojo superior está provido em sua borda com uma pluralidade de membros de travamento elásticos e o corpo de estojo está provido em sua borda com uma pluralidade de sulcos de travamento, os quais correspondem aos membros de travamento do estojo superior, de tal forma que os membros de travamento do estojo superior sejam inseridos nos sulcos de travamento do corpo de estojo quando o conjunto de núcleo é recebido no corpo de estojo, pelo que a cobertura superior é acoplada ao corpo de estojo.

De acordo com a presente invenção, a cobertura superior pode ser acoplada ao corpo de estojo por um método de acoplamento mecânico e não por um método de solda ultra-sônica.

5 Conseqüentemente, não é necessário restringir o material para a cobertura superior e para o corpo de estojo a um material para solda ultra-sônica. De preferência, o estojo superior é feito de um material possuindo maior resistência e elasticidade do que aqueles das áreas do corpo de
10 estojo em que são formados os sulcos de travamento. Em uma modalidade preferida, a cobertura superior é feita de aço inoxidável (SUS) e o corpo de estojo é feito de um material plástico, tal como policarbonato (PC) ou poli(acrilonitrila - butadieno - estireno) (ABS). Alternativamente, o corpo de
15 estojo pode ser feito de uma resina plástica somente nas áreas do corpo de estojo em que são formados os sulcos de travamento. Quando o material de SUS é utilizado como o material para o conjunto de bateria, é possível fabricar o conjunto de bateria possuindo elevada resistência, com uma
20 espessura ainda mais reduzida (por exemplo, de 0,1 a 0,2 mm).

A estrutura dos membros de travamento e dos sulcos de travamento não é particularmente restringida, contanto que o acoplamento entre os membros de travamento e os sulcos de travamento seja mantido quando os membros de travamento
25 são acoplados nos sulcos de travamento, isto é, quando os membros de travamento em forma de projeções são inseridos nos sulcos de travamento em forma de inserção. Em uma modalidade preferida, cada um dos membros de travamento compre-

ende um par de projeções de travamento, que são conectadas uma à outra quando um sulco de espaçamento é formado entre as projeções de travamento, as projeções de travamento estando providas em suas partes externas com projeções, que são conformadas na forma de um afilamento para baixo, cada um dos sulcos de travamento possuindo uma largura menor do que a distância máxima entre as projeções das projeções de travamento.

Em outra modalidade preferida, o corpo de estojo compreende: uma cobertura inferior conformada na mesma forma da cobertura superior, a cobertura inferior estando provida em sua borda com uma pluralidade de membros de travamento; e um quadro ou estrutura de corpo retangular possuindo uma pluralidade de sulcos de travamento, os quais correspondem aos membros de travamento das coberturas superior e inferior.

O número e posições dos membros de travamento formados na borda da cobertura superior (ou nas bordas das coberturas superior e inferior) não são particularmente restritos. De preferência, os membros de travamento estão uniformemente dispostos na borda da cobertura superior (ou nas bordas das coberturas superior e inferior).

O conjunto de bateria de acordo com a presente invenção é muito útil para um conjunto de bateria para baterias de polímero de íons de lítio.

25 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Estes e outros objetivos, características e outras vantagens da presente invenção serão mais claramente compreendidos através da descrição detalhada que se segue, quando

tomada em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva ilustrando um conjunto de bateria convencional;

5 A Figura 2 é uma vista em perspectiva explodida ilustrando a montagem do conjunto de bateria convencional;

A Figura 3 é uma vista em projeção ilustrando uma cobertura superior montada sobre um corpo de estojo do conjunto de bateria convencional apresentado na Figura 2;

10 A Figura 4 é uma vista em corte vertical tomada ao longo da linha A-A da Figura 3;

A Figura 5 é uma vista ampliada ilustrando a peça B da Figura 4;

15 A Figura 6 é uma vista que ilustra os componentes apresentados na Figura 5, os quais são acoplados uns aos outros por um método de solda ultra-sônica;

A Figura 7 é uma vista em perspectiva explodida ilustrando um conjunto de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção antes da montagem;

20 A Figura 8 é uma vista em projeção ilustrando uma cobertura superior acoplada a um corpo de estojo do conjunto de bateria apresentado na Figura 7;

A Figura 9 é uma vista em corte vertical tomada ao longo da linha C-C da Figura 8;

25 As Figuras 10 a 12 são vistas que ilustram seqüencialmente um processo de acoplamento na peça D da Figura 9; e

A Figura 13 é uma vista em perspectiva explodida ilustrando um conjunto de bateria de acordo com outra modalidade preferida da presente invenção antes da montagem.

Descrição das referências numéricas principais dos desenhos:

100: conjunto de bateria	200: conjunto de núcleo
300: corpo de estojo	400: cobertura superior
500: cobertura inferior	600: PCM
700: terminal de eletrodo	800: PTC
900: membro de isolamento	1000: fitas adesivas de dupla face
1100: rótulo de submersão	

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Modalidades preferidas da presente invenção serão agora descritas em detalhes com referência aos desenhos anexos. No entanto, deve ser notado que o escopo da presente invenção não é limitado pelas modalidades ilustradas.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva explodida ilustrando um conjunto de bateria 100 de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção antes da montagem.

Fazendo referência à Figura 7, o conjunto de bateria 100 compreende um conjunto de núcleo 200 possuindo um grupo de eletrodos, o qual inclui um catodo, um anodo e um filme de separação, e um eletrólito ali montado em um estado selado; um corpo de estojo 300 para receber o conjunto de núcleo 200; e uma cobertura superior 400 acoplada ao corpo de estojo 300 para selar o conjunto de núcleo 200.

O conjunto de núcleo 200 possui uma tomada de catodo 210 e uma tomada de anodo 220, ambas expostas. A tomada de catodo 210 está conectada a um módulo de circuito de proteção (PCM) 600 através de um terminal de catodo 700. A to-

P 10517029

mada de anodo 220 está conectada ao PCM 600 através de um terminal de anodo 710, que está conectado a um elemento de coeficiente de temperatura positivo (PTC) 800.

A cobertura superior 400 é feita de um material de SUS e, portanto, é possível que a cobertura superior 400 entre em curto circuito quando a cobertura superior 400 entre em contato com o PCM 600, com os terminais de eletrodo 700 e 710 e o PTC 800. Pr esta razão, um membro de isolamento 900 é disposto entre a cobertura superior 400 e o PCM 600, os terminais de eletrodo 700 e 710 e o PTC 800. Além disso, fitas adesivas de dupla face 1000 são posicionadas entre o corpo de estojo 300 e o conjunto de núcleo 200 e entre a cobertura superior 400 e o conjunto de núcleo 200, de tal forma que o conjunto de núcleo 200 possa ser estavelmente fixado enquanto é montado no espaço definido pelo corpo de estojo 300 e a cobertura superior 400.

Na borda da cobertura superior 400 é formada uma pluralidade de membros de travamento 410, os quais se estendem em direção ao corpo de estojo 300. No corpo de estojo 300 são formados sulcos de travamento 310, que correspondem aos membros de travamento 410 da cobertura superior 400. O corpo de estojo 300 compreende uma peça de corpo externo 302, que é feita de um material de SUS, e uma peça de corpo interno 304, que é feita de uma material plástico. Os sulcos de travamento 310 são formados na peça de corpo interno 304.

As conexões entre as tomadas de eletrodo 210 e 220 e os terminais de eletrodo 700 e 710 são soldadas e as conexões entre o PCM 600 e os terminais de eletrodo 700 e 710

são soldadas. Após o conjunto de núcleo 200 ser posicionado no espaço do corpo de estojo 300 e a cobertura superior 400 ser posicionada sobre o corpo de estojo 300, os membros de travamento 410 da cobertura superior 400 são inseridos nos correspondentes sulcos de travamento 310 do corpo de estojo 300 para efetuar a montagem do conjunto de bateria 100. Após completada a montagem do conjunto de bateria 100, um rótulo de submersão 1100 é ligado à extremidade superior do corpo de estojo 300.

10 O acoplamento entre a cobertura superior 400 e o corpo de estojo 300 será descrito em maiores detalhes com referência às Figuras 8 a 12.

A Figura 8 é uma vista em projeção ilustrando a cobertura superior 400 acoplada ao corpo de estojo 300, enquanto a Figura 9 é uma vista em corte vertical tomada ao longo da linha C-C da Figura 8. As Figuras 10 a 12 são vistas que ilustram seqüencialmente um processo de acoplamento na peça D em que um dos membros de travamento é acoplado no correspondente sulco de travamento.

20 Fazendo inicialmente referência à Figura 10, cada um dos membros de travamento 410 compreende um par de projeções de travamento direita e esquerda 414a e 414b, que são conectadas umas às outras enquanto um sulco de espaçamento 412 é formado entre as projeções de travamento 414a e 414b. 25 Nas partes externas das projeções de travamento 414a e 414b são formadas projeções 416a e 416b, que são conformadas na forma de um afilamento para baixo. Cada um dos sulcos de travamento 310 possui uma largura w menor do que a distância

máxima d1 entre as projeções 416a e 416b das projeções de travamento direita e esquerda 414a e 414b. Por outro lado, uma largura d2 do membro de travamento 410 na extremidade inferior do mesmo é menor do que a largura w dos sulcos de travamento 310. consequentemente, os membros de travamento 410 podem ser facilmente inseridos no sulco de travamento 310.

No entanto, quando o membro de travamento 410 começa a ser inserido no sulco de travamento 310, as partes superiores das projeções 416a e 416b das projeções de travamento direita e esquerda 414a e 414b são comprimidas pela extremidade superior do sulco de travamento 310, tal como mostrado na Figura 11, com o resultado de que as projeções de travamento direita e esquerda 414a e 414b são dobradas ou forçadas para dentro. Consequentemente, o sulco de espaçamento 412 se torna estreito e, portanto, o membro de travamento 410 é inserido no sulco de travamento 310.

Após ser completada a inserção do membro de travamento 410 no sulco de travamento 310, tal como mostrado na Figura 12, as projeções 416a e 416b aplicam pressão à superfície interna do sulco de travamento 310 por meio de uma força de restauração do membro de travamento 410 elástico com o resultado de que a força de travamento do membro de travamento com o sulco de tratamento é elevada. Além disso, o desacoplamento do membro de travamento 410 do sulco de travamento 310 é impedido pelas projeções 416a e 416b, que são conformadas na forma de um afilamento para baixo, mesmo quando uma força externa é aplicada ao membro de travamento e ao sulco de travamento. Além disso, o material para o mem-

bro de travamento 410 possui uma resistência maior do que aquela do sulco de travamento 310. Conseqüentemente, partes das projeções 416a e 416b penetram no corpo de estojo 300 adjacentes ao sulco de travamento 310 e, portanto, a força de travamento entre o membro de travamento e o sulco de travamento é mais elevada.

A Figura 13 é uma vista em perspectiva explodida ilustrando um conjunto de bateria 100a de acordo com outra modalidade preferida da presente invenção antes da montagem.

10 Tal como mostrado na Figura 13, o conjunto de bateria 100a é caracterizado pelo fato de que o conjunto de bateria 100a inclui um quadro ou estrutura de corpo 300a aberto em suas partes superior e inferior, e uma cobertura inferior 500, que corresponde ao corpo de estojo 300 da Figura 7, uma pluralidade de membros de travamento 510 é formada na cobertura inferior 500 e uma pluralidade de sulcos de travamento 310 é formada no quadro de corpo 302, de forma a que os membros de travamento 510 da cobertura inferior 500, bem como os membros de travamento 410 da cobertura 400
15 possam ser acoplados nos sulcos de travamento 310.

Conseqüentemente, o conjunto de bateria 100a é idêntico ao conjunto de bateria 100 da Figura 7, exceto pelo fato de que a cobertura inferior 500 é acoplada ao quadro de corpo 300a para constituir o corpo de estojo 300 da Figura 7
20 e, portanto, uma outra descrição detalhada do conjunto de bateria 100a não será apresentada.

Apesar de as modalidades preferidas da presente invenção terem sido descritas com o propósito de ilustração,

os técnicos na área notarão que várias modificações, adições e substituições são possíveis, sem constituir um afastamento do escopo e espírito da invenção, tal como descritos pelas reivindicações anexas.

5 APLICAÇÃO INDUSTRIAL

Como fica claro através da descrição acima, é possível fabricar um conjunto de bateria de pequena espessura sem a utilização de um método de solda ultra-sônica e, portanto, não é necessário utilizar uma máquina de solda ultra-sônica de precisão e custo elevado. Além disso, os membros de travamento podem ser formados pelo uso de uma máquina de prensa de uso geral, sendo possível a utilização de um material de alta resistência, tal como um material SUS. Consequentemente, é possível a fabricação de uma bateria possuindo alta resistência contra impactos externos, concomitantemente sendo a espessura da bateria significativamente reduzida.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de bateria (100) compreendendo um conjunto de núcleo retangular (200) possuindo um grupo de eletrodos, o qual inclui um catodo, um anodo e um filme de separação, e um eletrólito ali montado em um estado selado; um
5 corpo de estojo (300) possuindo um espaço interno para receber o conjunto de núcleo (200); e uma cobertura superior (400) montada sobre o corpo de estojo (300) tendo o conjunto de núcleo (200) ali recebido para selar o conjunto de núcleo
10 (200),

a cobertura superior (400) está provida em sua borda com uma pluralidade de membros de travamento (410) elásticos e o corpo de estojo (300) está provido em sua borda com uma pluralidade de sulcos de travamento (310), os
15 quais correspondem aos membros de travamento (410) do estojo superior, de tal forma que os membros de travamento (410) do estojo superior sejam inseridos nos sulcos de travamento (310) do corpo de estojo (300) quando o conjunto de núcleo (200) é recebido no corpo de estojo (300), pelo que a cobertura superior (400) é acoplada ao corpo de estojo (300),
20

CARACTERIZADO pelo fato de que cada um dos membros de travamento (410) compreende um par de projeções de travamento (414a, 414b), as quais ficam conectadas umas às outras enquanto um sulco de espaçamento é formado entre as projeções de travamento (414a, 414b);
25

as projeções de travamento (414a, 414b) são providas em suas partes externas com projeções, as quais são conformadas na forma de um afilamento para baixo; e

cada um dos sulcos de travamento (310) possui uma largura menor do que a distância máxima entre as projeções das projeções de travamento (414a, 414b),

em que a cobertura superior (400) é feita de aço
5 inoxidável e o corpo de estojo (300) é feito de um material plástico, pelo menos nas áreas em que são formados os sulcos de travamento (310), em que as projeções de travamento (414a, 414b) inseridas nos sulcos de travamento (310) penetram no corpo de estojo (300) adjacente ao sulco de travamento (310) por aplicar pressão à superfície interna do
10 sulco de travamento (310) para aumentar ainda mais a força de travamento entre o membro de travamento (410) e o sulco de travamento (310).

2. Conjunto de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o corpo de estojo (300) compreende:

uma cobertura inferior (500) conformada na mesma forma da cobertura superior (400), a cobertura inferior (500) estando provida em sua borda com uma pluralidade de
20 membros de travamento (510); e

um quadro de corpo retangular (300a) possuindo uma pluralidade de sulcos de travamento (310), os quais correspondem aos membros de travamento (510) das coberturas superior (400) e inferior (500).

25 3. Conjunto de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de núcleo (200) é um conjunto para baterias de polímero de íon de lítio.

FIG. 1

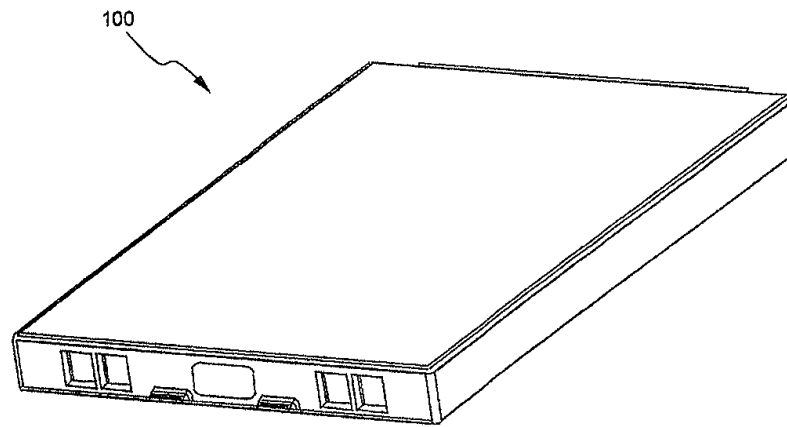


FIG. 2

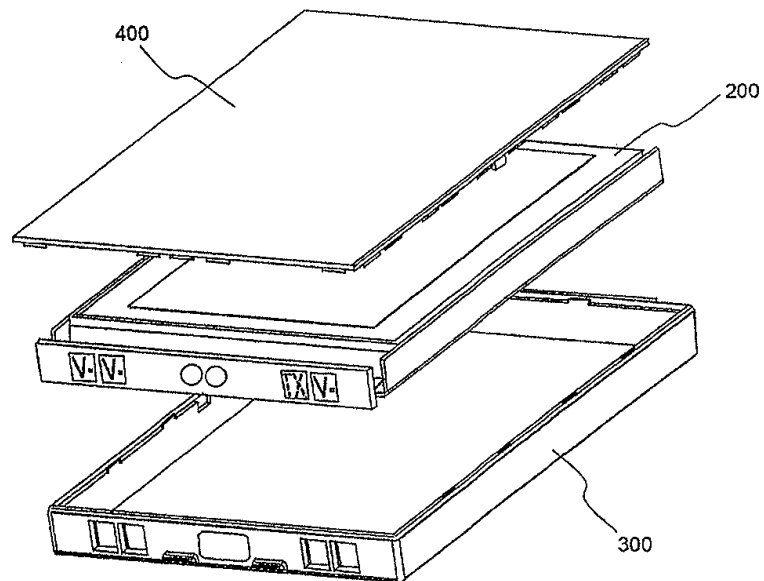


FIG. 3

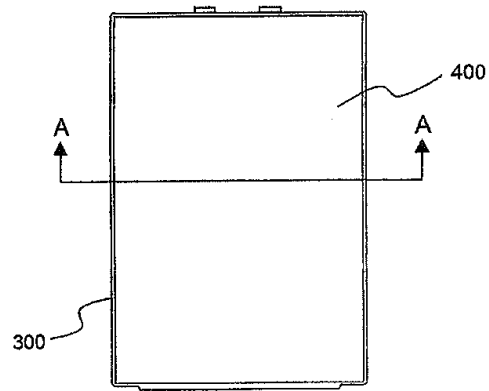


FIG. 4

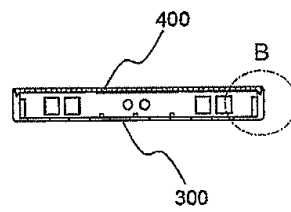


FIG. 5

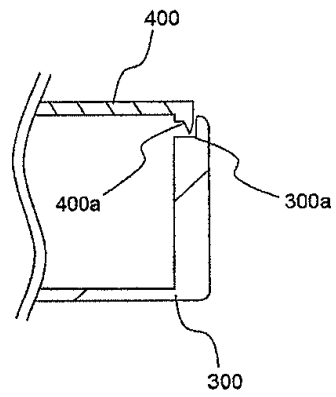


FIG. 6

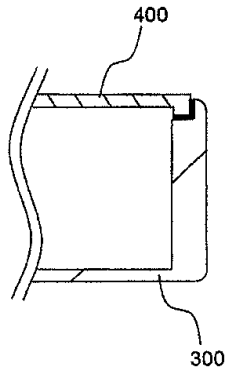


FIG. 7

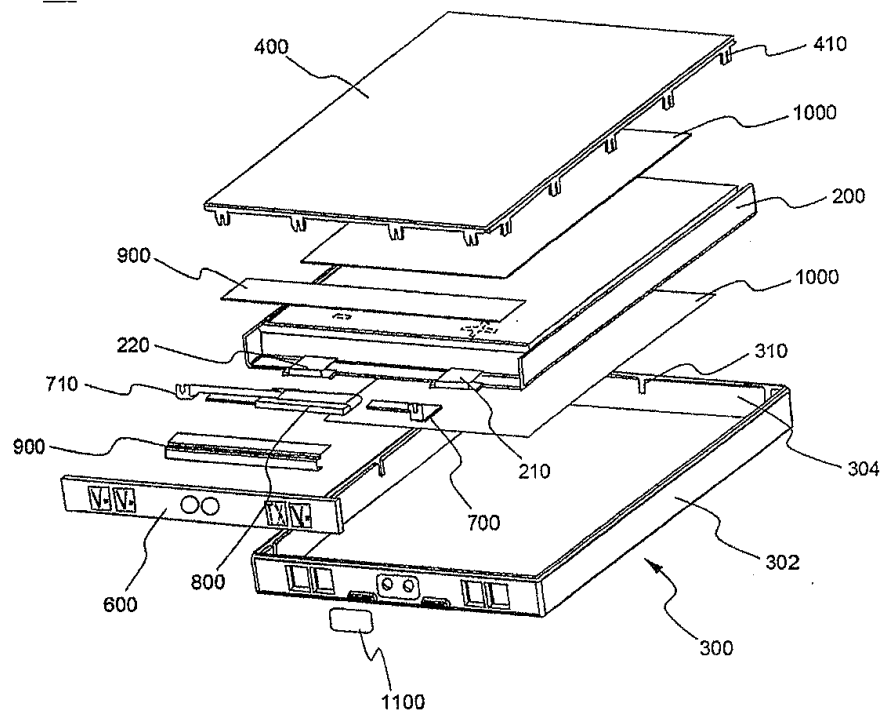
100

FIG. 8

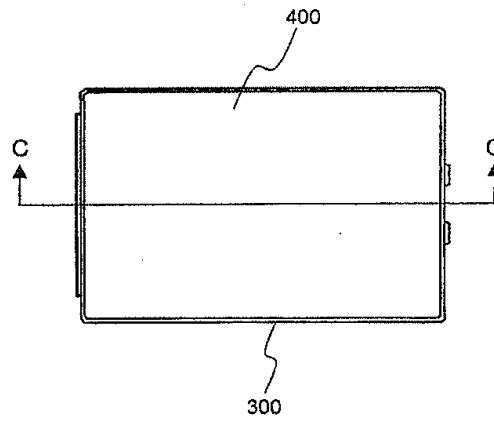


FIG. 9

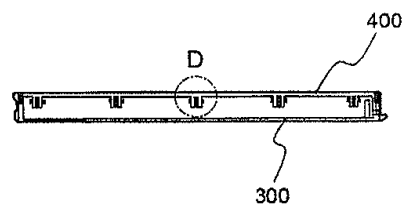


FIG. 10

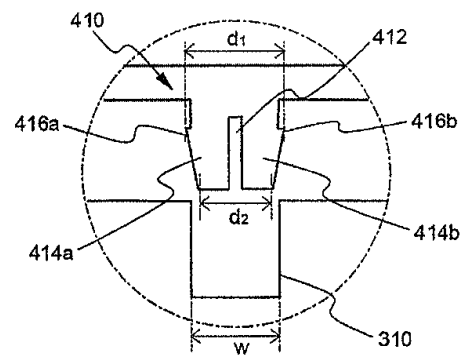


FIG. 11

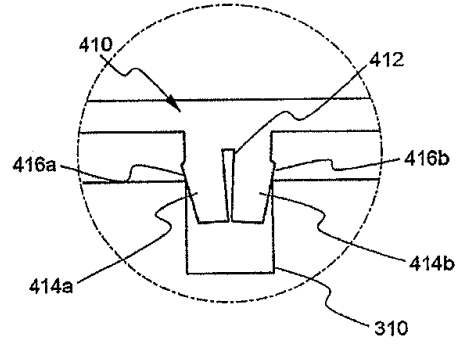


FIG. 12

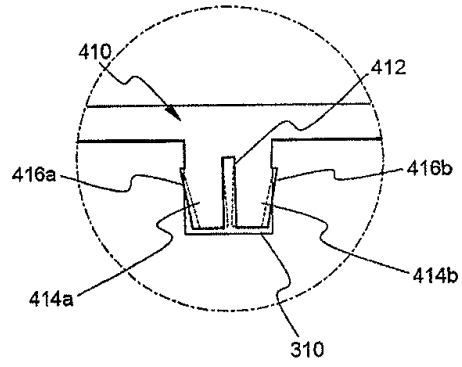


FIG. 13

